



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

MOST PŘES ŘEKU JIHLAVA

BRIDGE OVER THE JIHLAVA RIVER

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

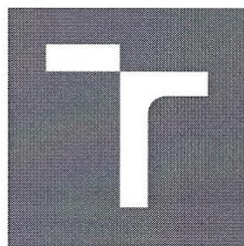
Bc. Martin Menšík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JOSEF PANÁČEK

BRNO 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	N3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
PRACOVNÍŠTĚ	Ústav betonových a zděných konstrukcí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

DIPLOMANT	Bc. Martin Menšík
NÁZEV	Most přes řeku Jihlava
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	Ing. Josef Panáček
DATUM ZADÁNÍ	31. 3. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016

prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek, CSc.
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Rostislav Brochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Podklady:

Situace, příčný a podélný řez, geotechnické poměry.

Základní normy:

ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů.

ČSN 73 6214 Navrhování betonových mostních konstrukcí.

ČSN EN 1990 včetně změny A1: Zásady navrhování konstrukcí.

ČSN EN 1991-2: Zatížení mostů dopravou.

ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

ČSN EN 1992-2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady.

Literatura doporučená vedoucím diplomové práce.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Pro zadaný problém navrhnete dvě až tři varianty řešení a zhodnotíte je.

Podrobný návrh nosné konstrukce vybrané varianty mostu provedte podle mezních stavů včetně zvážení vlivu její výstavby.

Statický výpočet zpracujte pro jeden most, výkresy pro oba mosty, šikmost zachovejte.

Ostatní úpravy provádějte podle pokynů vedoucího diplomové práce.

Požadované výstupy:

Textová část (obsahuje zprávu a ostatní náležitosti podle níže uvedených směrnic)

Přílohy textové části:

P1. Použité podklady a varianty řešení

P2. Výkresy - přehledné, podrobné a detaily (v rozsahu určeném vedoucím diplomové práce).

P3. Stavební postup a vizualizace

P4. Statický výpočet (v rozsahu určeném vedoucím diplomové práce)

Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP (1x).

Popisný soubor závěrečné práce (1x).

Diplomová práce bude odevzdána v listinné a elektronické formě podle směrnic a 1x na CD.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Josef Panáček

Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá návrhem silničního mostu přes řeku Jihlavu. Jsou navrženy tři varianty, z nichž je vybrána varianta předpjatého dvojtrámového nosníku o třech polích. Je zpracován podrobný statický výpočet a most je posouzen na mezní stavy únosnosti a mezní stavy použitelnosti. Je vypracována výkresová dokumentace a vizualizace mostu. Most je posouzen podle Eurokódů.

Klíčová slova

most, předpjatý beton, dvojtrámová konstrukce, statický výpočet

Abstract

The master's thesis object is to design a road bridge over the Jihlava river. Three studies are proposed from which pre-stressed two-beam structure with three spans variant is chosen. A detailed structural analysis elaborated and the bridge is analysed according to ultimate limit state and serviceability limit state. Drawing documentation and visualisation were made. The structure design is based on the European standards.

Keywords

bridge, prestressed concrete, two-beam structure, structural analysis

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Martin Menšík *Most přes řeku Jihlava*. Brno, 2017. 19 s., 134 s. příl. Diplomová práce.
Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav betonových a zděných konstrukcí.
Vedoucí práce Ing. Josef Panáček

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 13. 1. 2017

Bc. Martin Menšík
autor práce

Poděkování:

Rád bych poděkoval panu Ing. Panáčkovi za schovívavost a trpělivost při konzultacích této diplomové práce.

Obsah

1	ÚVOD	2
2	VŠEOBECNÉ INFORMACE	2
2.1	Identifikační údaje	2
2.2	Základní údaje mostu	2
2.3	Překážka a převáděná komunikace	3
2.4	Územní podmínky	3
3	Navrhované varianty	3
3.1	Varianta A – deskotrámová konstrukce	3
3.2	Varianta B – desková konstrukce	3
3.3	Varianta C-dvojtrámová konstrukce (řešená varianta).....	4
4	Technické řešení mostu.....	4
4.1	Statické posouzení mostu	4
4.2	Spodní stavba	5
4.2.1	Vnitřní podpěry	5
4.2.2	Krajní opěry	6
4.3	Hlavní nosná konstrukce	6
4.4	Vozovka	6
4.5	Chodníky, římsy, svodidla a zábradlí.....	7
4.6	Šířkové uspořádání vozovky	7
4.7	Přechodová oblast	8
4.8	Ložiska	8
4.9	Odvodnění	8
4.10	Úpravy pod mostem a kolem mostu	8
4.11	Tabulka s letopočtem.....	8
5	Postup výstavby	9
6	Závěr	10
7	Seznam použitých zdrojů	11

1 ÚVOD

Cílem této diplomové práce bylo navrhnout a zhodnotit 3 varianty přemostění pro dálniční přivaděč od D1 k Jihlavě přes řeku Jihlavu. Přemostěny byly dále také dva pruhy cyklostezky, každý na jednom břehu řeky. Pro bližší posouzení byla zvolena dodatečně předpjatá dvojtrámová konstrukce, pro tuto variantu bylo provedeno podrobné řešení mostní konstrukce, výkresová dokumentace, průvodní zpráva a vizualizace. Výpočtová část se zabývá levým mostem ve směru staničení, výkresová dokumentace a vizualizace pak už pro oba mosty.

2 VŠEOBECNÉ INFORMACE

2.1 Identifikační údaje

Název mostu:	most přes řeku Jihlavu
Evidenční číslo mostu:	PRAVÝ 38-070..1 LEVÝ 38-070..2
Správce:	Ředitelství silnic a dálnic ČR, správa Jihlava
Kraj:	Vysočina
Okres:	Jihlava
Obec:	Jihlava
Katastrální území:	Bedřichov u Jihlavy
Přemostřovaná překážka:	řeka Jihlava
Převáděná komunikace:	I/38, dálniční přivaděč od D1 k Jihlavě
Staničení opěry 1 levého mostu	km 0,273 40

2.2 Základní údaje mostu

Délka mostu:	83 200 mm
Délka nosné konstrukce:	69 600 mm
Délka přemostění:	66 800 mm
Počet polí:	3
Rozpětí polí:	20 900 mm– 26 400 mm– 20 900 mm
Úhel křížení:	72,1°
Šikmost mostu:	kolmý
Šířka mezi svodidly:	10 250 mm
Šířka mostu:	PRAVÝ: 11 900 mm LEVÝ: 13 880 mm
Úložná výška:	2 156 mm
Konstrukční výška:	1 500 mm
Výška mostu:	10 181 mm

2.3 Překážka a převáděná komunikace

Překážku mostu tvoří řeka Jihlava. Šířka koryta, šířka koryta proměnlivá okolo 10 m. Dále jsou převáděny dva pruhy cyklostezky. Převáděná komunikace je směrově rozdělená silnice I. třídy I/38, sloužící jako dálniční přivaděč od D1 k Jihlavě. Trasa komunikace je v místě mostu přímá a klesá ve směru staničení (tj. na Jihlavu) hodnotou 0,5 %. Na každém mostě má vozovka příčný sklon 2,5 % směrem od osy komunikace. Na levém mostě je na vnějším kraji chodník s příčným sklonem 2 % směrem k vozovce.

2.4 Územní podmínky

Most se nachází intravilánu. Na levém břehu se v blízkosti konstrukce nachází obchodní dům a zábavní park, na pravém břehu se nachází průmyslová zóna. Město Jihlava se nachází v Českomoravské vrchovině a okolí mostu je tedy mírně zvlněné. Osa komunikace v místě křížení má nadmořskou výšku 481,03 m n.m.

3 Navrhované varianty

3.1 Varianta A – deskotrámová konstrukce

Nosnou konstrukci tvoří předpjatý deskotrámový nosník, na levém mostě je konstrukce široká 13,4 m a na pravém 11,4 m. Trám má po délce konstantní výšku, v ose mostu je tato výška 1,4 m. Na levém mostě šířka je spodního povrchu trámu 5,5 m, šikmými bočními stěnami se výška konstrukce zmenší na 0,5 m a dále ke kraji se deska zužuje konzolami dlouhými 3,95 m až na hodnotu 0,3 m. Přejechod mezi stěnou trámu a deskovou konzolou je v poloměru 0,5 m. Na každé podpoře je konstrukce uložena na dvou ložiskách v osové vzdálenosti 3,2 m. Vnitřní podpory tvoří jeden pilíř široký 4,2 m. Pravý most má šířku trámu 5,0 m, konzoly jsou dlouhé 3,2 m. Šířka pravého pilíře je 3,8 m.

Trám je v podélném směru dodatečně předepnut. Na kraji obou mostních konstrukcí je monolitická římsa s lícním prefabrikátem. Na levém okraji levého mostu je umístěn chodník šířky 2,0 m. Opěry i podpěry jsou založeny železobetonových základových patkách a na pilotách průměru 900 mm.

Tato varianta je vhodná jak esteticky, tak i nižší konstrukční výškou. Kvůli větší ploše průřezu, a tedy vyšší spotřebě materiálu však byla tato varianta vyloučena.

3.2 Varianta B – desková konstrukce

Nosnou konstrukci tvoří předpjatá betonová deska s bočními náběhy, na levém mostě je konstrukce široká 13,4 m a na pravém 11,4 m. Nosník má po délce konstantní výšku 1,0 m. V příčném řezu je deska rozdělena na tři části, prostřední část o výšce 1,0 m je na levém mostě široká 7,4 m. Dvě krajní konzoly jsou na levém mostě dlouhé 3,0 m a směrem ke kraji se zužují až na 0,3 m. Na každé podpoře je deska uložena na třech ložiskách v osové vzdálenosti

2,8 m. Vnitřní podpory jsou tvořeny pilíři kruhového průřezu o průměru 1,4 m. Pravý most má prostřední část desky širokou 6,4 m a konzoly o délce 2,5 m, pilíře jsou od sebe osově vzdáleny 2,5 m.

Deska je v podélném směru dodatečně předepnuta. Na kraji obou mostních konstrukcí je monolitická římsa s lícním prefabrikátem. Na levém okraji levého mostu je umístěn chodník šířky 2,0 m. Opěry i podpěry jsou založeny železobetonových základových patkách a na pilotách průměru 900 mm.

Tato varianta má nejmenší konstrukční výšku a je konstrukčně nejjednodušší, je však uložena na více podporách, z tohoto důvodu nebyla zvolena ani tato varianta.

3.3 Varianta C-dvojtrámová konstrukce (řešená varianta)

Nosnou konstrukci tvoří předpjatý dvojtrám. Trámy jsou vysoké 1,5 m a v základně široké 1,8 m šikmými stěnami se zužuje na krajích na hodnotu 0,5 m a dále se směrem ke kraji konzolami zužuje na 0,3 m, deska v prostřední části se náběhy zužuje na 0,35 m. Nosná konstrukce levého mostu je široká 13,4 m a trámy jsou od sebe vzdáleny osově 6 m a konzoly jsou dlouhé 2,7 m. Každý z trámu je uložen na jednom ložisku. Vnitřní podpory jsou tvořeny kruhovými pilíři o průměru 1,4 m. Nosná konstrukce pravého mostu je široká 11,4 m. A trámy jsou od sebe vzdáleny osově 5,0 m a konzoly jsou dlouhé 2,2 m.

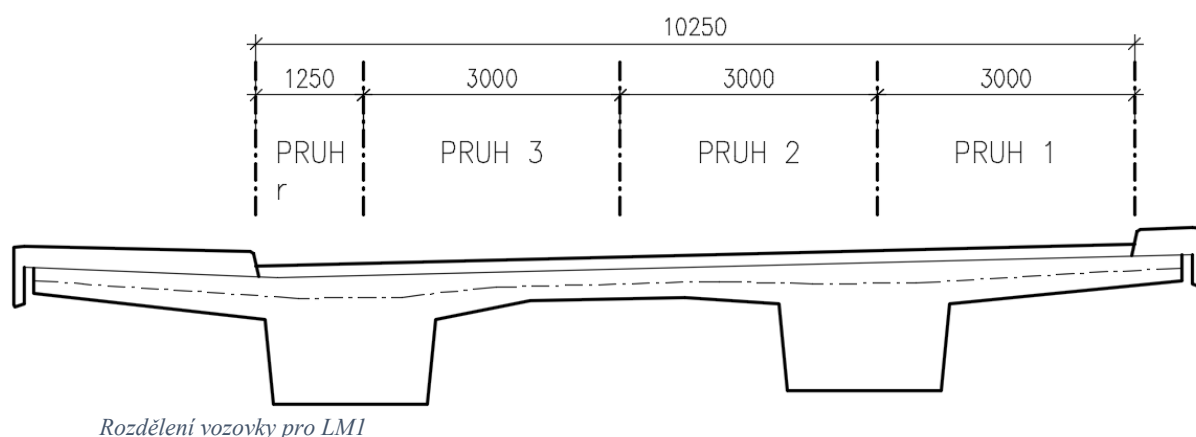
Nosná konstrukce je nad krajními opěrami ztužena mezitrámovým příčnickem. Trámy jsou v podélném směru dodatečně předepnuty. Na kraji obou mostních konstrukcí je monolitická římsa s lícním prefabrikátem. Na levém okraji levého mostu je umístěn chodník šířky 2,0 m. Opěry i podpěry jsou založeny železobetonových základových patkách a na pilotách průměru 900 mm.

Tato varianta byla zvolena jako nejvhodnější a byla nadále podrobně řešena.

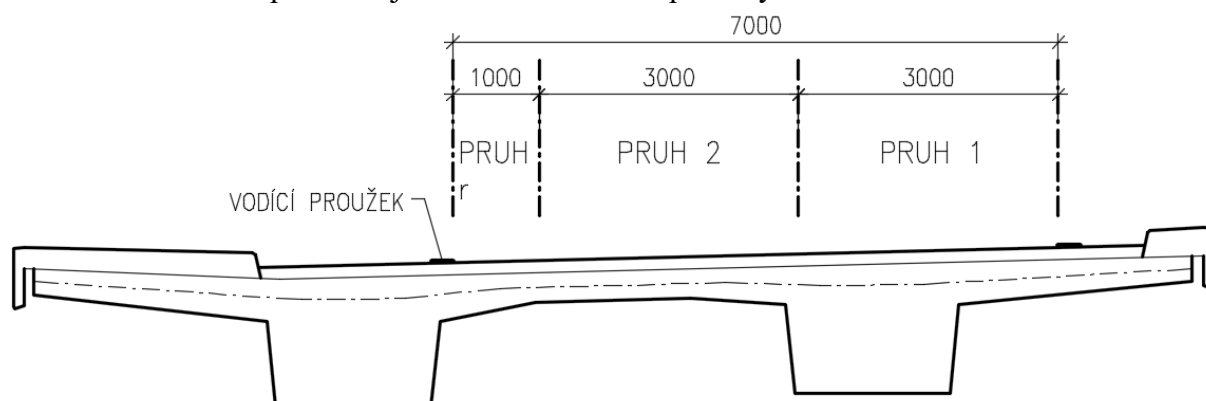
4 Technické řešení mostu

4.1 Statické posouzení mostu

Staticky posouzen byl širší levý most. Nosná konstrukce byla vymodelována ve výpočtovém programu Scia Engineer jako desková konstrukce se dvěma žebry. Plošné vnitřní síly z desky byly integrovány do žebířů na liniové. Konstrukce je řešena podle ČSN EN 1992-2. Řešeno bylo pouze pravé žebro a zatížení dopravou tedy bylo podle příčinkových čar umístováno tak aby vyvolalo největší možný účinek. Dopravní pruhy byly rozmístěny podle následujících schémat.



Rozmístění zatížení pro LM3 je omezeno vodícími proužky.



Předpětí bylo navrženo metodou vyrovnání účinků stálého zatížení. Pro předběžný návrh byla využita metoda ekvivalentního zatížení a krátkodobé ztráty odhadnuty na 10 % pro krajní a 15 % pro vnitřní pole. Pro dlouhodobé ztráty byl použit odhad 10 %. Po nalezení optimálního řešení bylo předpětí modelováno ve výpočtovém programu, byly navrženy dvě skupiny kabelů s odlišným trasováním u krajních opěr, aby se více rozložilo lokální napětí od kotvení předpínacích kabelů. Krátkodobé ztráty byly vygenerovány výpočtovým programem a upřesněny na 7,5 % v krajním poli a 15,3 % v poli vnitřním.

Konstrukce byla posouzena na mezní stavy únosnosti, konkrétně na kombinaci ohybu a normálové síly, kombinaci smyku a kroucení, podélný smyk a lokálně tlačnou oblast nad vnitřní podporou. Mezní stavy použitelnosti byly řešeny pro omezení napětí v betonu, v předpínací výztuži, pro omezení šířky trhlin a pro mezní průhyb.

Posouzení v příčném směru bylo provedeno na stejném modelu, a to pro mezní stav únosnosti za ohybu a smyku.

4.2 Spodní stavba

4.2.1 Vnitřní podpěry

Vnitřní podpěry jsou navrženy jako kruhové pilíře o průměru 1,4 m. Pilíře jsou vysoké 6,5 m a jsou od sebe příčně vzdáleny osově 6,0 m (levý most), resp. 5,0 m (pravý most). Dvojice sloupů jsou založeny na jedné železobetonové patce z betonu C30/37 pro stupeň

agresivity prostředí XC2, XA1. Patky jsou uloženy na vrtaných pilotách průměru 900 mm a délce 18 m.

4.2.2 Krajiní opěry

Komunikace se na obou stranách nachází v násypu. Na krajích je mostní konstrukce uložena na železobetonových prazích o výšce 0,4 m na masivních opěrách o výšce 3,1 m. Každá z těchto opěr je založena na deseti vrtaných pilotách o průměru 900 mm a délce 18 m.

Na opěře 1 je zavěšeno železobetonové křídlo. U opěry 4 je dilatované železobetonové křídlo. Křídla jsou z betonu C25/30, pro stupeň agresivity prostředí XD2, XF2.

Za krajními opěrami byly navrženy přechodové desky z betonu C25/30, XF2, XD2 o délce 3,5 m a tloušťce 0,2 m. Přechodové desky jsou ke krajním opěrám připevněny ocelovými trny $\phi 20$ mm.

Základové poměry nebyly součástí podkladů pro diplomovou práci a řešení spodní stavby nebylo předmětem práce.

4.3 Hlavní nosná konstrukce

Nosnou část konstrukce tvoří dodatečně předepnutý dvojtrám z betonu C35/45 pro stupeň agresivity prostředí XD1 a XF2. Rozpětí krajních polí je 20,9 m a vnitřní pole má rozpětí 26,4 m. Tento poměr byl zvolen tak, aby byl ve všech polích zhruba stejný ohybový moment od stálých zatížení. S přesahy 0,7 m za teoretickými krajními opěrami dosahuje délka nosné konstrukce je 69,6 m. Horní povrch hlavní nosné konstrukce má příčný dostředný spád 2,5 % pod vozovkou a 4 % pod římsami a sbíhá se do úžlabí, které je odvodněno.

Nad krajními opěrami je konstrukce ztužena příčnickem a tloušťce 1,4 m.

V trámu je nosník předepnutý čtyřmi kabely Y 1860 S7-16,0-A. Na obou koncích je nosná konstrukce osazena mostními závěry pro dilatační pohyb. Kapacita mostního závěru nad první opěrou je odhadnuta na 30 mm a nad druhou opěrou na 75 mm. Mostní závěry nebyly předmětem diplomové práce.

4.4 Vozovka

Obrusná vrstva	SMA 11S	40 mm
Spojovací postřik	EKM 0,2 kg/m ²	
Ložná vrstva	ACL 22 S	60 mm
Spojovací postřik	EKM 0,4 kg/m ²	
Ochrana izolace	MA 11IV	35 mm
Celoplošná izolace z NAIP		5 mm
Pečetící vrstva speciální epoxidovanou pryskyřicí		
CELKEM		140 mm

Vozovka příčně klesá na obou mostních konstrukcích v jednostranném sklonu 2,5 % směrem od osy komunikace. Podélně komunikace klesá 0,5 % ve směru staničení. Šířka mezi svodidly je 10,25 m.

4.5 Chodníky, římsy, svodidla a zábradlí

Obě mostní konstrukce jsou osazeny římsami s monolitickou částí ukotvenou do nosné konstrukce a lícním prefabrikátem, zakotveným do monolitické části římsy. Výška obruby všech říms je 170 mm.

Levá (vnější) římsa na levém mostě je 2,83 m široká a 82,2 m dlouhá. Nachází se na ní chodník 2,0 m široký. Horní povrch této římsy je v příčném sklonu 2 % směrem k vozovce a je zdrsněn příčnou striáží. Římsa je osazena kovovým mostním zábradlím se svislou výztuží o délce 80,0 m a výšce 1,1 m na vnější straně a zábradelním svodidlem ZSNH4 o délce 84,1 m na straně druhé.

Pravá (vnitřní) římsa na levém mostě a levá (vnitřní) na pravém mostě jsou 0,8 m široké a 84,2 m dlouhé. Římsy jsou osazeny zábradelním svodidlem ZSNH4 o délce 86,1 m s ochrannou sítí z pletiva o délce 80,0 m.

Pravá (vnější) římsa na pravém mostě je 0,85 m široká a 82,2 m dlouhá. Římsa je osazena zábradelním svodidlem ZSNH4 o délce 84,1 m.

4.6 Šířkové uspořádání vozovky

Levý most:

Levá římsa	2,83 m
Krajnice	2,00 m
Vodící proužek	0,25 m
Jízdní pruhy	2x 3,5 m
Vodící proužek	0,25 m
Krajnice	0,75 m
Pravá římsa	0,80 m
Zrcadlo	3,81 m

Pravý most:

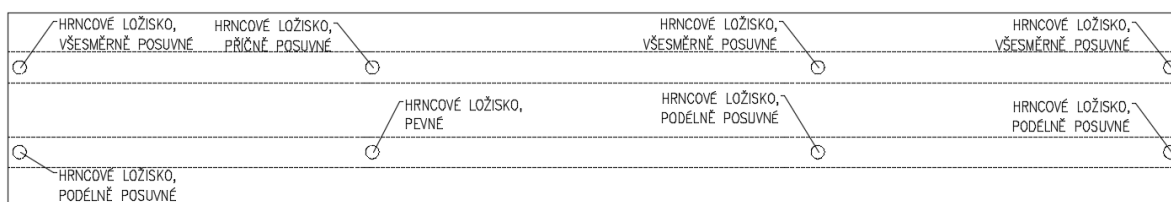
Levá římsa	0,80 m
Krajnice	0,75 m
Vodící proužek	0,25 m
Jízdní pruhy	2x 3,50 m
Vodící proužek	0,25 m
Krajnice	2,00 m
Pravá římsa	0,85 m
Celkem	29, 59 m

4.7 Přejíchodová oblast

V přejíchodových oblastech za oběma opěrami byla navržená přejíchodová deska od délce 3,5 m a tloušťce 200 mm. Přejíchodová deska byla navržená ve sklonu 1:10. Za opěrou je navržen šterkový klín 0/32.

4.8 Ložiska

Mostní konstrukce je uložena na osmi hrncových ložiskách o průměru 800 mm. Jejich schéma je na následujícím obrázku.



Ložiska nebyla předmětem diplomové práce.

4.9 Odvodnění

Vozovky obou mostů mají příčný sklon 2,5 % a podélný sklon 0,5 %. Nad vnitřními podporami se nacházejí mostní odvodňovače 500/500 mm a voda je sváděna trubkou DN200 po straně mostního pilíře do vývěřistě u paty pilíře. Celkem jsou na obou mostech čtyři odvodňovače.

Odvodnění rubu opěry bylo provedeno perforovanými trubkami DN200. Perforovaná trubka se nachází v drenážním žebří ze zhuťněného šterkopísku ŠP 0/32. Zásyp ze zhuťněného šterkopísku za drenážním žebří je opatřen těsnicí clonou ve sklonu 5 % směrem k drenážní trubce.

4.10 Úpravy pod mostem a kolem mostu

Svah zemního tělesa pod mostem bude zpevněn kamenem do betonu tl. 150 mm. Zpevnění bude zakončeno betonovým prahem. Břehy jsou ve sklonu cca 1:12 a jsou zpevněny balvany 500 mm. Vozovka je u opěr odvodněna betonovými skluzy, které dále svádějí vodu do vývěřistě a trubkami DN200 do řeky. Svahy budou ohumšovány a osety travním semenem.

Na vnější straně levého mostu jsou navržená revizní schodiště o šířce 750 mm.

4.11 Tabulka s letopočtem

Letopočet výstavby bude zobrazen na tabulce na každé opěře.

5 Postup výstavby

Nosná konstrukce bude betonována na pevné skruži v jedné etapě. Více informací v příloze Stavební postup a vizualizace.

6 Závěr

V této práci byl ze tří variant vybrán a navržen předpjatý betonový most pro přemostění řeky Jihlavy. Jako hlavní nosný konstrukční systém byl zvolen dvojtrám. V rámci diplomové práce byla konstrukce navržena a posouzena v podélném i příčném směru. Nosná konstrukce byla modelována ve výpočtovém programu SCIA Engineer jako deska se žebry. Konstrukce byla posouzena z hlediska mezních stavů únosnosti a použitelnosti. Účinky zatížení větrem a vodorovné účinky do dopravy byly zanedbány. Součástí práce je také postup výstavby, vizualizace a výkresová dokumentace.

7 Seznam použitých zdrojů

- Zadání diplomové práce
- URL: <http://www.fce.vutbr.cz/bzk/svarickova.i/default.htm>
- URL: <http://www.fce.vutbr.cz/BZK/kolacek.j/Default.htm>
- URL: http://concrete.fsv.cvut.cz/~hamouz/Technicka_specifikace_VSL.pdf
- URL: <http://necasradim.cz/>
- URL: <http://www.freyssinet.cz/>
- NEČAS, R.; KOLÁČEK, J.; PANÁČEK, J. *BETONOVÉ MOSTY I – ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ*. Studijní opory pro studijní předměty s prezenční formou studia BETONOVÉ MOSTY I – ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ. Brno: Ing. Vladislav Pokorný-LITERA Brno, Tábor 43a, 612 00 Brno, 2014. ISBN: 978-80-214–4979–4.
- ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – obecná pravidla

Obsah diplomové práce:

Přílohy k textové části:

Příloha P.1 - Použité podklady a varianty řešení

P1.1	Použité podklady – příčný řez	M 1:50
P1.2	Použité podklady – podélný řez	M 1:200
P1.3	Použité podklady – půdorys	M 1:200
P1.4	Studie – varianta A	M 1:200, 1:100
P1.5	Studie – varianta B	M 1:200, 1:100
P1.6	Studie – varianta C	M 1:200, 1:100

Příloha P.2 - Výkresy – přehledné, podrobné a detaily

P2.1	Půdorys	M 1:200
P2.2	Podélný řez	M 1:100
P2.3	Příčný řez	M 1:50
P2.4	Výkres předpínací výztuže	M 1:100, 1:50, 1:25
P2.5	Výkres betonářské výztuže	M 1:50
P2.6	Detaily	M 1:10

Příloha P.3 - Stavební postup a vizualizace

P3.1	Postup výstavby	M 1:250
P3.2	Časový harmonogram výstavby	
P3.3	Vizualizace	

Příloha P.4 – Statický výpočet